

**Verlaufsbeobachtungen
von 124 herzoperierten Patienten
(1953 bis 1970)**

von

Claudia Geldmacher, geb. Botzenhart

aus

Kaufbeuren

1972 ■ 569



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548611_0098

Aus der Medizinischen Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Professor Dr. med. C. Korth

Verlaufsbeobachtungen von 124 herzoperierten Patienten (1953 bis 1970)

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

Claudia Geldmacher, geb. Botzenhart

aus

Kaufbeuren

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen
Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. Dr. H. Pauly

Referent: Prof. Dr. J.A. Köhler

Korreferent: Prof. Dr. C. Korth

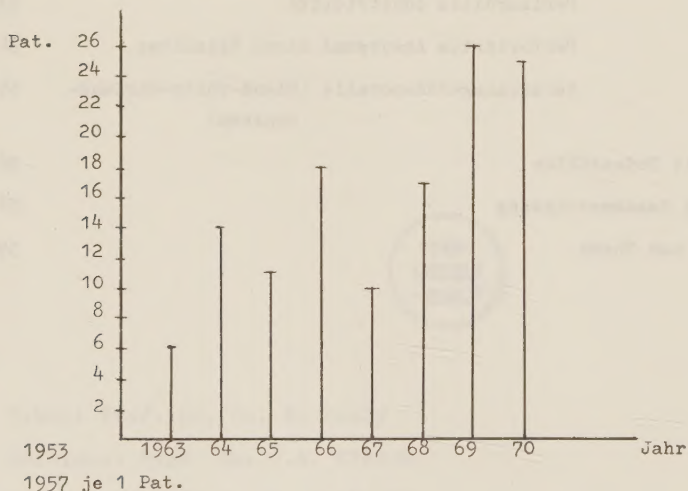
Tag der mündlichen Prüfung: 31.8.1972

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
Überblick	4
Mitralvitien	7
Aortenvitien	18
Vorhof-Septum-Defekte	23
Übrige Herzfehler: Aortenisthmusstenosen	27
Pulmonalstenosen	30
Ductus arteriosus apertus Botalli	31
Ventrikel-Septum-Defekte	32
Pericarditis constrictiva	33
Perforiertes Aneurysma Sinus Valsalvae	34
Herzkranzgefäßanomalie (Bland-White-Garland-Syndrom)	35
Tabelle mit Todesfällen	36
Schluß und Zusammenfassung	38
Literatur zum Thema	39

Die Technik der Herzoperationen wird heute weitgehend beherrscht. Für die Indikation und Langzeitprognose der Herzoperationen ist daher eine postoperative Verlaufskontrolle dieser Patienten, die ja zum Zeitpunkt der Operation ein vorgeschädigtes Herz haben, notwendig. Die Ergebnisse einer solchen Verlaufskontrolle wurden daher unter besonderer Berücksichtigung der den Zustand des Herzens einigermaßen objektivierenden röntgenologischen und elektrokardiographischen Befunde in dieser Arbeit zusammengefaßt.

An 124 Patienten wurden 133 Herzoperationen vorgenommen, mit wenigen Ausnahmen in der chirurgischen Universitätsklinik Erlangen. Die Voruntersuchungen sowie Vorbereitungen auf die Operationen und die Nachbehandlungen und Kontrolluntersuchungen fanden auf der Bettenstation der medizinischen Universitäts-Poliklinik Erlangen statt. Aus der folgenden Abbildung geht die Anzahl der pro Jahr vor- und nachbehandelten herzoperierten Patienten hervor.



Ausgenommen aus der Abbildung sind die Herzoperationen, die bei drei Patienten mit einem Mitralstenose-Rezidiv anamnestisch erhoben wurden (1957, 1963 und 1967).

In Tabelle 1 sind die Art und die Anzahl der Herzvitien im einzelnen aufgeführt und die Anzahl der bei oder nach der Operation verstorbenen Patienten, in Tabelle 2 Art und Anzahl der kombinierten Herzfehler. Insgesamt starben von 124 herzoperierten Patienten 27 Patienten (siehe auch Tabelle 11 Seite 36 u. 37). 14 Patienten erkrankten nach der Operation an einer Serumhepatitis.

Tab. 1

	Pat.	gestorben
Aortenvitien	19	8
Mitralvitien	63	18
Atrium-Septum-Defekte (ASD)	22	
Aortenisthmusstenosen	7	
Pulmonalstenosen	5	1
Ductus arteriosus apertus Botalli	3	
Pericarditis constrictiva	3	
Ventrikel-Septum-Defekte (VSD)	4	
Pulmonale Lungenvenentransposition	3	
Aneurysma Sinus Valsalvae	2	
Herzkranzgefäßanomalie (Bland-White-Garland-Syndrom)	1	

Tab. 2 Operierte kombinierte Herzfehler (Gesamtzahl 11 Patienten)

	Pat.	gestorben
Mitralvitium und Aortenvitium ⁺	3	2
Mitralvitium und Aortenvitium und VSD	1	
ASD und Lungenvenentransposition	2	
Pulmonalstenose und Lungenvenentrans-		
position und VSD	1	1
" und VSD	1	
" und perforiertes Aneurysma		
Sin. Vals.	1	
Ductus arteriosus apertus und VSD	1	

+ In den folgenden Kapiteln sind 2 Patienten unter Mitralvitien, 1 Patient unter Aortenvitien aufgeführt.

Bei 3 weiteren Patienten mit kombiniertem Mitral- und Aortenvitium wurde nur der Mitralfehler operativ korrigiert.

9 Patienten wurden zweimal am Herzen operiert. Dabei handelte es sich in 6 Fällen um ein Rezidiv einer Jahre zuvor "blind gesprengten" Mitralstenose, in einem Fall um einen "Klappendefekt" (Fall 10 S. 15). Einer Patientin wurde ein Jahr nach Unterbindung des offenen Ductus Botalli ein Ventrikel-Septum-Defekt verschlossen (Fall 26 S. 25). Bei einem Patienten entstand zwei Jahre nach der Operation einer Aortenisthmusstenose während einer Endokarditis durch einen Aortenklappeneinriß eine Aorteninsuffizienz (Fall 27 S. 18). Näheres über diese Patienten in den jeweiligen Kapiteln.

Kurz nach den Herzoperationen konnte man in sehr vielen Fällen röntgenologisch eine erhebliche Vergrößerung des Herzschattens feststellen, die wahrscheinlich auf einen "Pericarderguß" zurückzuführen ist, und Pleuraergüsse. Im Elektrokardiogramm waren ebenfalls kurz nach den Operationen deutliche Richtungsänderungen des Frontalvektors nach beiden Seiten festzustellen, die im Laufe von ein bis zwei Monaten meist in die präoperative Ausgangslage zurückgingen, um sich anschließend gemäß den veränderten hämodynamischen Verhältnissen nach links oder rechts zu drehen, während sich der Herzschatten im Röntgenbild zum Normalen hin veränderte.

Mitralvitien

Tab. 3

	Anzahl d. Pat.								
	♀	♂	blinde Sprengung	Kommissurotomie am off. Herzen Kunstklappe (2)	zusätzl. Herzfehler (4)	Reoperation an der Mitralklappe (3)	gestorben (5)		
Mitralvitien insgesamt	62	36	26	26	22	21	5	7	18
Mitralstenosen (1)	50	32	18	24	22	10	4	6	10
Mitralinsuffizienz	3	1	2	-	-	3	1	-	3
Mitralstenosen komb. m. Insuffizienz	9	3	6	2	-	8	-	1	5

(1) Bei 6 Patienten war die Mitralstenose mit einer hämodynamisch weitgehend unwirksamen Mitralinsuffizienz vergesellschaftet.

(2) Art der Klappen	Anzahl	Anzahl der verstorbenen Pat.
Starr-Edwards	14	8
Wada	2	1
Cutter Valve	2	2
Björk	1	-
Kay-Shiley	2	1

(3) Nach einigen Jahren zuvor erfolgter blinder Mitralklappensprengung wurde bei 3 Patienten erneut die Mitralklappenkommissurotomie unter Sicht des Auges am offenen Herzen durchgeführt; bei 3 weiteren Patienten wurde eine künstliche Mitralklappe implantiert (siehe auch S. 14f.). Eine Patientin erhielt wegen eines aufgetretenen Klappendefektes ihrer künstlichen Klappe erneut eine Kunstklappe eingesetzt (Fall 10 S. 15).

(4) Mitralfehler, kombiniert mit Aortenvitien:

	Aortenstenose	Aorteninsuffizienz
Mitralstenose	2 ⁺	2 ⁺⁺
Mitralinsuffizienz		1 ⁺⁺⁺

+ Bei einer Patientin wurden beide Klappen gleichzeitig gesprengt, bei der zweiten Patientin war die Kommissurotomie der Aortenklappe vorgesehen, sie starb aber kurz nach der Mitralklappensprengung an einer Herzinsuffizienz bei einem hepatorenenalen Syndrom (Fall 14 S. 17).

++ Bei beiden Patienten wurde nur die Mitralklappe gesprengt, während die Aorteninsuffizienz medikamentös beherrscht wurde.

+++ Der Patient erhielt 2 Kunstklappen, starb jedoch kurz nach der Operation.

(5) Den 12 Patienten, die während der Nachbehandlung in der Bettenstation der Medizinischen Poliklinik starben, ist auf Seite 16 f. ein Kapitel gewidmet. Todesursachen der übrigen Patienten, die während oder kurz nach der Operation in der Chirurgischen Klinik starben, sind aus Tabelle 11 Seite 36 und 37 zu entnehmen.

Bei einem Patienten trat unmittelbar postoperativ eine bleibende Hemiplegie auf, die andernorts behandelt wurde. Sein postoperativer Verlauf ging nicht in diese Arbeit ein.

Es werden also insgesamt von den Mitralfitien die postoperativen Verlaufsbeobachtungen von 54 Patienten dargestellt: 45 mit Mitralfitien, 7 mit Mitralfitien kombiniert mit einer Insuffizienz, 2 mit Mitralfitien. Die Patienten waren bei der Operation im Durchschnitt 40 Jahre alt (19 bis 57 Jahre) und wurden im Durchschnitt 3,1 Jahre nach der Operation beobachtet (1 Monat bis 9 Jahre, einmal 17 Jahre lang nach 2 Operationen).

Folgende anamnestische Angaben wurden präoperativ ermittelt:

Belastungsdyspnoe	48 Patienten
Orthopnoe	22 "

Herzklopfen, Jagen, Stolpern	30 Patienten
pektanginöse Beschwerden	23 "
Ödeme	13 "
Aszites	2 "
Nycturie	2 "
meist nächtlicher Husten	10 "
Hämoptoe	9 "
arterielle Embolie	8 ".

Objektive Befunde waren:

Facies mitralis	14 Patienten
Lippencyanose	19 "
periphere Ödeme	11 Patienten
Aszites	4 "
vergrößerte Leber	15 ".

Bei 6 Patienten trat während ihres präoperativen Krankenhausaufenthaltes wiederholt ein Lungenödem auf; bei einigen Patienten konnte während mehrerer präoperativer Krankenhausaufenthalte eine deutliche Verschlechterung des Allgemeinzustandes festgestellt werden.

Präoperative röntgenologische Befunde waren:

vermehrte Lungenzeichnung	29 mal
hiläre u. perihiläre Lungenvenen erweitert	18 "
gekörnelte Lungenzeichnung wie bei Hämosiderose	6 "
Ösophagus nach rechts und hinten verdrängt	31 "
und/oder Ösoph. vorn links vom linken Vorhof eingedellt	21 "
rechter Herzrand stark vorgewölbt	11 "
linker Vorhof auch rechts randbildend	10 "
hochgelegener rechter Herzgefäßwinkel	8 "
betontes Pulmonalissegment	28 "
kleine Aorta	6 "
verstrichene Herztaille	13 "
Herz in seiner Längsachse gestreckt	10 "
mitrale Herzkonfiguration	31 "
plumpe "	6 "
vergrößertes Herz (6 mal sehr stark vergrößert)	26 "
nicht vergrößertes Herz (11 mal an der oberen Grenze der Norm)	26 ".

Getrennt nach dem postoperativen Verlauf der Patienten sind die folgenden Tabellen 4 und 5 (Seite 11 und 17) aufgestellt worden, die die Veränderungen der Herzgröße im Röntgenbild und die elektrokardiographischen Veränderungen im Zusammenhang mit der Art der Operation aufzeigen sollen. Was sich außerdem bei den Patienten nach der Operation im Röntgenbild verändert hat, zeigt folgende Aufzählung:

	Pat.	Prozentsatz der Pat. im Vergleich zu präop.
vermehrte Lungenzeichnung zurück- gegangen	15	ca. 50 %
hiläre u. perihiläre Lungenvenen schmäler geworden	13	72 "
Ösophagus nach hinten verdrängt	4	13 "
und/oder noch geringfügig eingedellt	7	33 "
linker Vorhof kleiner geworden	12	
Pulmonalissegment kleiner geworden	7	25 "
ausgeprägtere Herztaille	5	38 "
steiler rechter Herzrand	4	
Herzschatten kleiner geworden	32	59 "
mitrale Herzform	16	50 "
Herzschatten unverändert	7	13 "
Herzschatten bei der letzten Kontroll- untersuchung wieder größer ge- worden	15	28 " .

Tab. 4

Erläuterungen siehe folgende Seiten.

Zeichenerklärung:

a = alle Pat.

üb. Rt = überdrehter Rechtstyp

ST = Steiltyp

MT = Mittellagetyt

LT = Linkstyp

üb. LT = überdrehter Linkstyp

Sag. = Sagittaltyp

	I. Op. erfolgr., Pat. ohne Beschwer- den				II. Op. erfolgr., Pat. noch Beschwer- den				III. Op. objektiv erfolgr., Pat. aber wieder Beschwerden (3 bl. Spr.)				IV. Op. mit objektiv wechselndem Er- folg (3 bl. Spr., 1 Komm., 1 Klap)			
Gesamtzahl der Patienten	22	10	10	2	8	5	3	3	3	3	3	3	5			
anamnestisch erhobene blinde Sprengung	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1			
zusätzl. Kommiss. der Aortenklappe	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Rö.: Herzschatten kleiner geworden (s. S. 13)	a	6	a	-	-	a	a	1	-	-	-	-	-			
" unverändert in der Größe	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
" zuletzt wieder größer	-	1	-	-	-	-	-	2	5	-	-	-	-			
EKG: Sinusrhythmus prä- u. postop.	7	4	a	-	-	1	1	2	1	-	-	-	-			
Vorhofflimmern prä-, Sin.Rh. postop.(S.13)	-	3	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-			
Vorhofflimmern prä- und postop.	3	3	-	-	-	1	1	1	4	-	-	-	-			
Lagetypen präop.: üb. RT (um 150°)	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-			
RT (um 100°)	1	2	-	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-			
ST (um 70°)	6	5	1	-	-	2	1	1	2	-	-	-	-			
MT (um 50°)	2	3	1	-	-	2	-	1	2	-	-	-	-			
Lagetypen postop.: üb. RT (um 160°)	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-			
RT (um 100°)	2	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-			
ST (60°bis 80°)	1	5	Sag.	-	-	3	2	2	3	-	-	-	-			
MT (um 50°)	5	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-			
LT (bis 30°)	2	2	üb.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-			
Drehung des Frontalvektors: um < 10°	2	3	-	-	-	2	-	2	3	-	-	-	-			
um > 10°bis 20° nach rechts	-	-	-	-	-	2	-	1	1	-	-	-	-			
um > 10° bis 20° nach links	3	4	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-			
um mehr als 20° nach links	5	3	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-			
Rechtshypertrophie prä- u. postop.	1	2	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-			
(R _{V1} +S _{V5} 1,05 mV) nur präop.	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
" nur postop.	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-			
" postop. größer geworden	-	-	-	-	-	2	1	-	1	-	-	-	-			
Linkshypertrophie prä- u. postop.	2	3	1	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-			
(S _{V2} +R _{V5} 3,8 mV) nur präop.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
" nur postop.	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-			
" postop. größer geworden	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-			

Erläuterungen zu Tabelle 4

Zu I: Fall 1 (L.D.): Entgegen der internistischen Diagnose (überwiegende Mitralstenose) stellten die Chirurgen bei einer 46jährigen Patientin eine überwiegende Mitralinsuffizienz bei der Operation fest. Da ihnen zu diesem Zeitpunkt ein Klappeneinsatz zu riskoreich erschien, führten sie bei der Patientin eine Kommissurotomie durch. Der zufriedenstellende postoperative Verlauf sprach jedoch gegen eine hämodynamisch wirksame Mitralinsuffizienz. Die linkspräcordialen R-Zacken waren in den letzten zwei Jahren nicht größer geworden.

Zu II: 1 Patient in dieser Aufstellung fehlt, da die Operationsvorbereitungen in einem anderen Krankenhaus stattfanden und daher präoperative Vergleichsbefunde fehlten.

Zu III: Hierbei handelt es sich um 3 Patientinnen, deren postoperativer Beobachtungszeitraum sich über 2, 5 und 5 1/2 Jahre erstreckte. Während sie bei den letzten Krankenhausaufenthalten wieder über zunehmende Beschwerden wie Atemnot, Angina pectoris und Herzarrhythmien klagten, konnte in zwei Fällen keine Verschlechterung des cardiologischen Zustandes objektiviert werden. Bei der dritten, zuletzt 67jährigen Patientin vergrößerte sich zwar der röntgenologische Herzschatten etwas und der Frontalvektor drehte sich um ca. 25° nach rechts, jedoch muß hier das Alter berücksichtigt werden.

Zu IV: Hierbei handelt es sich in einem Falle um einen Patienten mit Mitralinsuffizienz (siehe unten Fall 2), in 2 weiteren Fällen um chronische Herzinsuffizienzen (Fälle 3 und 4). Eine Patientin leidet an starkem Asthma bronchiale, einer medikamentös noch beherrschbaren Aorteninsuffizienz und an labilem Hochdruck. Ein weiterer Patient, bei dem die blinde Kommissurotomie schon 8 Jahre zurückliegt, ist zwar kardial gut kompensiert, durch seinen starken Alkoholabusus macht sich bei ihm aber eine zunehmende Leberinsuffizienz bemerkbar.

Fall 2 (W.D.): Bei dem 22jährigen Patienten konnte zunächst als Notoperation bei schwerem Lungenödem nur eine blinde Kommissurotomie der stark verkalkten Mitralklappe durchgeführt werden. Es trat eine rasche subjektive und objektive Besserung ein. Die Zeichen der lebensbedrohlichen Lungenstauung schwanden weitgehend. Im Laufe eines Jahres nach der Operation entwickelte sich eine schwere Mitralinsuffizienz, die während der 6 1/2 Jahre postoperativer Beobachtungszeit zunächst noch medikamentös in einem relativ guten Zustand gehalten werden konnte. Zu einem Mitralklappenersatz konnte sich der Patient noch nicht entschließen.

Im Elektrokardiogramm änderte der Frontalvektor seine Stellung (Winkel α um 90°) nicht während der 6 1/2 Jahre, in den Brustwandableitungen stieg allerdings der Sokolow-Index $S_{V2} + R_{V5}$ um 2,8 mV auf 6,8 mV.

Fälle 3 und 4 (S.E. und K.M.): Diese 2 Patienten leiden an chronischer Herzinsuffizienz. Zwar ist eine deutliche Besserung gegenüber präoperativ zu beobachten, aber es besteht noch immer eine chronische, z. T. latente Herzinsuffizienz, die nur durch genaue Medikation in einem kompensierten Zustand gehalten werden kann. Im Vordergrund steht bei beiden Patienten eine chronische Leberstauung und Polyglobulie, ein Befund, der präoperativ schon mehrere Jahre bestanden hatte.

Erläuterung zu den Röntgenbefunden: Bei den Patienten, bei denen sich der Herzschatten nicht geändert hatte, war die postoperative Verlaufsbeobachtung weniger als 6 Monate lang.

Fall 5 (W.H.): Bei dem Patienten, bei dem sich ein Jahr nach der Operation der Herzschatten wieder vergrößert hatte, wurden gleichzeitig Zeichen einer Lungenstauung festgestellt. Der Patient war dennoch subjektiv beschwerdefrei. Im Elektrokardiogramm hatte sich der Vektor um 60° nach links gedreht, die Zeichen der Rechtshypertrophie waren zurückgegangen.

Erläuterung zu den elektrokardiographischen Befunden: Bei insgesamt 7 Patienten, bei denen vor der Operation Vorhofflimmern bestanden hatte, konnte nach der Operation ein dauerhafter Sinusrhythmus hergestellt werden:

pharmakologisch

bei 5 Patienten,

durch elektrische Konversion

bei 2 Patienten.

Bei 3 Patienten war der Versuch der elektrischen Kardioversion vergeblich.

Fall 6 (R.R.): Bei einer Patientin, bei der vor der Operation ein Sinusrhythmus bestanden hatte, trat nach der Operation jedesmal, wenn sie kein Antiarrhythmicum eingenommen hatte, ein Vorhofflimmern auf, worauf sie an "Erstickungsanfällen" litt. Dreimal wurde bei ihr mittels elektrischer Kardioversion der Sinusrhythmus wieder hergestellt.

V. Verlaufsbeobachtungen an 4 Patienten mit Mitralstenose-Rezidiv und einer Patientin mit aufgetretenem Klappendefekt (Fall 10)

Gemeinsam den 4 Patienten mit Mitralstenose-Rezidiv (Fälle 7,8,9) ist die blinde Kommissurotomie, die bei ihnen 12, 9 und 2 Jahre vor der zweiten Operation durchgeführt wurde bzw. bei einer Patientin vor 7 Jahren durchgeführt wurde. In letzterem Fall ist eine 2. Operation für den Fall einer weiteren Verschlechterung des Allgemeinzustandes vorgesehen, während bei zwei anderen Patienten (Fall 7 und 8) eine Kommissurotomie am offenen Herzen durchgeführt wurde. dem 4. Patienten (Fall 9) wurde eine Starr-Edwards-Klappe eingesetzt.

Drei Patienten ging es nach der ersten Operation lange Zeit gut. Dann aber traten wieder Herzbeschwerden auf, röntgenologisch vergrößerte sich der Herzschatten zusehends. In zwei Fällen trat kurz vor der zweiten Operation ein Vorhofflimmern auf. In einem Fall konnte man erkennen, wie der Frontalvektor nach vorübergehender Linksdrehung wieder nach rechts zeigte.

Fall 7 (MB.): Nach der zweiten Operation (5Jahre) ging es der Patientin vorübergehend gut, bei den letzten Nachuntersuchungen klagte sie jedoch wieder über zunehmende Belastungsdyspnoe und Angina pectoris. Objektiv kann man aber sagen, daß es der Patientin besser geht als vor der Operation. Der Herzschatten im Röntgenbild

verkleinerte sich, im Elektrokardiogramm drehte sich der Frontalvektor (Winkel α $+140^\circ$ präoperativ) um 20° nach links, die Zeichen der Rechtshypertrophie schwanden.

Fall 8 (R.E.): Diese Patientin starb kurz nach der zweiten Operation an Herz- und Kreislaufversagen. Als Ursache dafür wurde eine Luft- oder Kalkembolie diskutiert, da die Patientin in tiefem Koma bei starken cerebralen Krämpfen und zentraler Temperaturerhöhung auf über 40°C starb.

Fall 9 (P.J.): Bei dem Patienten trat schon bald nach dem Mitralklappenersatz erneut eine Herzinsuffizienz auf, die aber durch klinische Behandlung wieder beseitigt werden konnte. Dies wiederholte sich in den folgenden Jahren mehrfach. Der subjektive Zustand hat sich weder wesentlich verschlechtert noch verbessert. Der röntgenologische Herzschatten verkleinerte sich nach der zweiten Operation nicht, im Elektrokardiogramm war, abgesehen von dem nur einmal flüchtig aufgetretenen Sinusrhythmus, Vorhofflimmern zu verzeichnen. Der Vektor (Winkel α $+140^\circ$ präoperativ) änderte seinen Winkel α um 30° nach rechts, die Zeichen der Rechtshypertrophie und des Rechtsschenkelblocks ($R_{V1} + S_{V5} = 2,4 \text{ mV}$; QRS-Dauer $0,12''$) nahmen noch zu.

Fall 10 (B.A.): Dieser Patientin war wegen einer kombinierten Mitralstenose und Insuffizienz eine Starr-Edwards-Prothese implantiert worden. 6 Jahre danach wurde eine Revision notwendig, da das klinische Bild für eine akut aufgetretene Undichtigkeit der Klappe mit einer deutlichen Mitralinsuffizienz sprach. Bei der Operation fand sich ein gut erbsgroßes Loch neben der völlig intakten Klappenprothese. Das Loch wurde verschlossen und eine neue Mitralklappenprothese (Typ Björk) eingenäht. Im Elektrokardiogramm konnte man zunächst bis $1\frac{1}{2}$ Jahre nach der ersten Operation eine Linksdrehung des Vektors (Winkel α präoperativ um 60°) um 35° beobachten, danach drehte sich der Vektor wieder nach rechts. Die Zeichen der Linkshypertrophie verstärkten sich bis zur zweiten Operation. Danach verringerten sie sich wieder, der Vektor blieb unverändert. Vorhofflimmern

bestand nach wie vor. Der Herzschatten im Röntgenbild, der sich vor der zweiten Operation vergrößert hatte, verkleinerte sich danach. Der Patientin geht es gut.

VI. In der folgenden Tabelle sind die Patienten aufgeführt, denen es nach der Operation kurzzeitig gut ging, die dann aber wegen zusätzlicher Komplikationen starben. Hervorzuheben sind 3 Fälle:

Fall 11 (L.T.): Bei dieser Patientin, die die Operation ein Jahr überlebte, war 7 Monate nach der Operation noch ein Sinusrhythmus elektrisch hergestellt worden. Sie starb nach den Angaben des Hausarztes unter den Zeichen einer Herzinsuffizienz.

Fall 12 (H.R.): Dieser Patient verweigerte nach der Operation jegliche ärztliche Überwachung und nahm keine Medikamente ein. 6 Jahre nach der Operation starb er im Verlauf einer Endokarditis an einer Linksinsuffizienz des Herzens. Der Sektionsbefund bestätigte den klinischen Befund einer floriden Endokarditis mit Teilmobilisation der Mitralklappe, wodurch eine akute Mitralklappeninsuffizienz aufgetreten war.

Fall 13 (G.M.): Bei der Patientin war wegen einer Mitralsuffizienz eine Cutter-Valve-Prothese implantiert worden. Bei guter Hämodynamik erholte sich die Patientin gut. 6 Wochen postoperativ trat ein Kammerflimmern auf, das jedoch erfolgreich behandelt werden konnte. Ca. 6 Monate später trat jedoch wiederum plötzlich ein Kammerflimmern auf, an dem sie starb. Bei der Sektion fand sich folgendes: ein Bügel der Klappe war hinter die Papillarmuskeln geraten und hatte am Septum eine Druckstelle verursacht, wodurch es zu dem Kammerflimmern gekommen war.

Tab. 5

Pat.	Operation Spr. Kom. Kl.	Überlebenszeit in Mon.	Todesursache	Rö. Herzgröße postop.	EKG: Rhythmus prä. post.	el. Herzachse Winkel α in prä. post.	Vektordrehung in nach rechts links
<u>Mitralstenosen:</u>							
Fall 14	+	4	Herzinsuffizienz hepatorenales S.	=	SR Vfli	80° 20°	60°
Fall 8 (S.14)	+1 +2	5 Jre	Herz- u. Kreis- laufversagen	=	SR Vfli	80° 60°	20°
Fall 11 (S.15)	(+)	12	Herzinsuffizienz	kl.	Vfli SR	110° 180°	70°
Fall 16	+	2	Hepatitis - cerebrale Blutung	=	Vfli Vfli	80° 60°	20°
Fall 17	+	3	Thrombosierung der Klappe	gr.	SR SR	90° 120°	30°
Fall 18	+	8	Thrombosierung der Klappe	kl.	Vfli SR	110° 120°	(10°)
<u>Mitralstenosen mit Insuffizienz:</u>							
Fall 12 (S.16)	+	6 Jre	Teilmobilisation der Klappe	gr.	Vfli Vfli	100° 120°	20°
Fall 19	+	3	Hepatitis Leberdystrophie	gr.	Vfli Vfli	70° 80°	(10°)
Fall 20	+	2,5	diffuse Organblutungen bei Marcumareinnahme	=	Vfli Vfli	120° 150°	30°
<u>Mitralinsuffizienzen:</u>							
Fall 21	+	2	chron. Cor pulmonale	gr.	SR SR	-50° -50°	
Fall 13 (S.16)	+	6	Kammerflimmern	kl.	SR SR	60° -10°	70°

Zeichenerklärung: Spr. = blinde Sprengung, Kom. = Kommissurotomie am offenen Herzen, Kl. = künstliche Klappe;
 Rö.: = Herzgröße unverändert, kl. = Herzgröße kleiner geworden, gr. = Herzgröße größer geworden;
 EKG: SR = Sinusrhythmus, Vfli = Vorhofflimmern.

Aortenvitien

Tab. 6

	Anzahl der Pat.			Kommisurotomie	Kunstklappe ⁽¹⁾	Exzision einer sub-valv. Membran	Patch bei suprav. Stenose	zusätzl. op. Mitr. stenose	gestorben ⁽²⁾
Aortenvitien insgesamt	19	5	14	1	9	3	1	2	8
Aortenstenosen	6			-	4	1	1	-	1
Aorteninsuffizienzen	6			-	6	-	-	1 Komm.	4
Aortenstenose komb. mit Insuffizienz	7			1 ⁽²⁾	6	2	-	1 Klappe ⁽²⁾	3

(1) Art der Klappen:	Anzahl:
Starr-Edwards	5
Björk	2
Kay-Shiley	1
Cutter-Valve	1

- (2) Diese Patienten starben während oder kurz nach der Operation (siehe Tabelle 11 S. 37)

Fall 27 (P.H.): Zwei Jahre nach Korrektur einer Aortenisthmusstenose, während derer der Patient seinem Beruf als Mechaniker nachgehen konnte, erkrankte der Patient an einer bakteriellen Endokarditis. Als der Patient gegen die strikten Anweisungen der Ärzte das Bett verließ und sich körperlich belastete, kam es zu einem akuten Aortenklappen-einriß, der zu einer progredienten Linksinsuffizienz des Herzens führte. Einer Notoperation - Implantation einer Aortenklappe - war aufgrund der schweren Myokardinsuffizienz mit Lungenödem kein Erfolg mehr beschieden.

Es handelt sich also im folgenden Abschnitt um die postoperativen Verlaufsbeobachtungen von 11 Patienten, 5 Patienten mit Aortenstenosen, 4 Patienten mit Aortenstenosen kombiniert mit einer Insuffizienz, 2 mit einer Aorteninsuffizienz, wobei bei einem Patienten zusätzlich eine Kommissurotomie der Mitralklappe vorgenommen wurde. 5 Patienten waren zum Zeitpunkt der Operation zwischen 16 und 26, 2 Patienten 32 und 35, 4 Patienten zwischen 43 und 56 Jahre alt.

Präoperativ wurden folgende subjektiven Beschwerden erhoben:

Belastungsdyspnoe	8 Patienten
Orthopnoe	3 "
pektanginöse Beschwerden	6 "
Herzklopfen, -stolpern	6 "
Schwindel	3 "
Synkopen	1 "
Ödeme	1 " .

Objektive Befunde waren:

Lippenzyanose	4 Patienten
vergrößerte Leber	4 Patienten
positiver Venenpuls	1 Patient.

Röntgenologisch ließen sich präoperativ folgende Befunde feststellen:

stark vorgewölbter linker Herzrand	bei 8 Patienten
Herzschatten in seiner Längsachse gestreckt	6 "
umschrieben eingedellter Ösophagus	2 "
und/oder Verdrängung des Ö. nach rechts hinten	2 "
vergrößerter linker Vorhof	3 "
sehr große Aorta und großer Aortenbogen	4 "
starke Pulsationen der Aorta	4 "
Schlagzacken	2 "
poststenotische Dilatation an der Aorta	1 "
Aortale Herzkonfiguration	7 "
plumpe "	1 "
vergrößerter Herzschatten (bei 1 Pat. stark vergrößert)	8 "
nicht vergrößerter Herzschatten	3 " .

Nach der Operation während ihres letzten Krankenhausaufenthaltes ging es allen Patienten gut, 3 Patienten äußerten lediglich noch leichte Atemnot und gelegentliche Herzsensationen wie Herzklopfen und -stolpern. Röntgenologisch fanden sich folgende Veränderungen:

Herzschatten noch vergrößert	in 4 Fällen
Herzschatten normal groß	7 "
aortale Herzkonfiguration	3 "
plumpe "	3 "
Herz in seiner Längsachse gestreckt	4 "
Aorta deutlich kleiner geworden	2 " .

Übrige Befunde sind aus der folgenden Tabelle 7 zu entnehmen.

Tab. 7

Zeichenerklärung siehe Tab. 4, S. 11

+ = Fall 22

++ = Fall 23

+++ = Fall 24 auf der folgenden Seite.

	Patienten ohne Beschwerden (8)			Patienten mit Beschwerden (3)	
	Aortenstenose	Aortenstenose komb. m. Ins.	Aorteninsuffizienz	Aortenstenosen	Aortenstenose komb. m. Ins.
Gesamtzahl der Pat. dieses Vitiums	3	3	2 ⁺⁺	2	1+++
Zeitraum der postop. Verlaufsbeobachtung in Jahren	1,5	1	1,5 7 ⁺⁺	1,5	
<u>Operation:</u> Kunstklappe	1	3	2	2	x
Exzision der subvalv. Membran	1	-	-	-	-
Patch	1	-	-	-	-
zusätzl. Mitralklappenkommissurotomie	-	-	1+	-	-
<u>Rö.:</u> Herzschaten kleiner geworden	3	2	2	2	-
" unverändert in der Größe	-	1	-	-	-
" zuletzt wieder größer geworden	-	-	1+	-	x
<u>EKG:</u> Sinusrhythmus prä-u. postop.	3	3	1 ⁺⁺	2	x
Vorhofflimmern " "	-	-	1+	-	-
<u>Lagetypen</u> präop.: ST	-	-	-	1	-
MT	-	-	1+	-	-
LT (0 bis 30°)	2	1	1 ⁺⁺	1	x
LT (0 bis -30°)	1	1	-	-	-
üb. LT	-	1	-	-	-
<u>Lagetypen</u> postop.: ST	-	-	1+	1	-
LT (0 bis 30°)	3	2	-	1	-
LT (0 bis -30°)	-	-	-	-	x
üb. LT	-	1	1 ⁺⁺	-	-
<u>Drehung des Frontalvektors:</u>					
nach rechts um 10° bis 20°	1	1	1+	-	-
nach links	-	-	1 ⁺⁺	-	-
<u>Linkshypertrophie:</u> prä- u. postop.	3	2	2	2	x
(S _{V2} +R _{V5} 3,8 mV) postop. kleiner,	3	2	2	1	x
" größer geworden	-	-	-	1	-

Fall 22 (J.F.): Trotz geringgradiger Vergrößerung des röntgenologischen Herzschatzens und Drehung des Frontalvektors um ca. 10° nach rechts fühlt sich der Patient ausgesprochen wohl. Vorübergehend war bei ihm mittels elektrischer Konversion ein Sinusrhythmus erzielt worden. In seinen linkspräcordialen Brustwandableitungen fielen tiefe S-Zacken auf, die vielleicht durch eine Drehung des Herzens erklärt werden können.

Fall 23 (D.G.): Bei diesem bei der Operation 22jährigen Patienten hatte sich 7 Jahre nach der Operation der Frontalvektor um 50° nach links gedreht (Winkel α präoperativ 20° , postoperativ -30°). Dem Patienten geht es sehr gut. Eine Erklärung für die starke Richtungsänderung des Vektors mag die lange Beobachtungszeit sein, während der sich schon normalerweise die elektrische Herzachse nach links drehen würde, und vielleicht auch die nach bestandener Aorteninsuffizienz nun relative Aortenstenose, die möglicherweise durch den Klappeneinsatz entstanden ist. Der Sokolow-Index ($S_{V2}+R_{V5}$) sank während der 7 Jahre von 10,9 mV auf 6,1 mV.

Fall 24 (K.W.): Gleichzeitig mit einem wieder größer gewordenen Herzschatten wurde röntgenologisch eine vermehrte Lungenzeichnung bei diesem Patienten festgestellt, der auch wieder über zunehmende Belastungsdyspnoe klagte. Eine klinische Ursache wurde nicht gefunden.

Zu den Elektrokardiogrammen der Patienten läßt sich noch sagen, daß ein Patient mit kombinierter Aortenstenose und Insuffizienz keinerlei Zeichen einer Linkshypertrophie aufwies. Bei einer 56jährigen Patientin stieg der Sokolow-Index geringfügig an. Bei den übrigen Patienten schwankte vor der Operation der Sokolow-Index zwischen 4,0 mV und 11,3 mV und nahm nach der Operation um durchschnittlich 1,2 mV ab (maximal 4,8 mV bei Fall 23).

Atrium-Septum-Defekte

Es handelte sich 19 mal um einen Ostium-Secundum-Defekt - bei einem Patienten kombiniert mit einer partiellen Lungenvenentransposition - 2 mal um einen Ostium-Primum-Defekt und einmal um einen großen Sinus-Venosus-Defekt, bei 14 Frauen und 8 Männern im Alter von 19 bis 59 Jahren. Sie verteilen sich in 3 Altersgruppen:

9 Pat. zwischen 19 und 30 Jahren,

7 Pat. " 31 und 40 " ,

6 Pat. " 41 und 59 " .

(= Alter beim letzten Krankenhausaufenthalt)

Die postoperative Beobachtungszeit betrug zwischen 3 Monaten und 5 1/2 Jahren.

Präoperativ fanden sich folgende subjektive Beschwerden und objektive Befunde:

Belastungsdyspnoe	17 Patienten
Orthopnoe	3 "
Herzklopfen, -Jagen, -Stolpern	14 "
pectanginöse Beschwerden	12 "
Kopfschmerzen und Schwindel	8 "
Ödeme	2 "
nächtlicher Husten	1 "
Nycturie	1 "
allmählicher Leistungsabfall	7 " ;
leichte Lippenzyanose	7 "
periphere Ödeme	2 "
Lebervergrößerung	1 " .

Zwei Patienten (19 und 47 Jahre alt) waren völlig beschwerdefrei.

Röntgenologisch konnte präoperativ festgestellt werden:

sehr betontes und vergrößertes Pulmonalissegment	19 Pat.
" mit Kalkeinlagerungen	2 "
ausgeprägte Eigenpulsationen der hilären und perihilären Pulmonalisäste	19 "
Pulsationen der Pulmonalarterie größer als die der Aorta	17 "

dichte und erweiterte Lungengefäße	19 Pat.
stark vorgewölbter rechter Herzrand	6 "
"pulmonale" Herzkonfiguration	5 "
erheblich vergrößerter Herzschaten	2 "
Herzgrenzen an der oberen Grenze der Norm	20 " .

Der postoperative subjektive Verlauf gestaltete sich bei der Mehrzahl der Patienten entsprechend den klinischen Befunden gleichförmig gut; Belastungsdyspnoe, gelegentliches Herzstolpern, Herzschmerzen und "Kreislaufstörungen" verschwanden innerhalb einiger Monate. Nur 6 Patienten klagten weiterhin über Herzbeschwerden, ein Patient (s. u. Fall 26) klagte über neu aufgetretene Beschwerden. Objektiv war jedoch kein pathologischer Befund mehr zu erheben; diese Symptome dürften daher durch die vegetative Labilität der Patienten bedingt sein.

Röntgenologisch konnte man in 17 Fällen eine Abnahme der hilären und perihilären Lungengefäße verzeichnen, in 8 Fällen ein kleiner gewordenes Pulmonalissegment, in 5 Fällen eine Verringerung der Eigenpulsationen der Lungengefäße, die in 4 Fällen ganz verschwunden waren. Bei 19 Patienten hatten sich die Herzen während der postoperativen Kontrolluntersuchungen verkleinert, bei 2 Patienten waren sie unverändert (die Beobachtungszeit betrug hier allerdings auch nur 1 bzw. 3 Monate). Ein Patient (Fall 25) zeigte ein Jahr nach der Operation einen größeren Herzschaten als zuvor.

Elektrokardiographische Befunde mögen aus der folgenden Tabelle 8 entnommen werden. Außer einer Patientin, die einen kompletten Rechtsschenkelblock mit einer QRS-Dauer von 0,16" aufwies, zeigten alle Patienten im Elektrokardiogramm einen inkompletten Rechtsschenkelblock mit QRS-Zeiten zwischen 0,08" und 0,12".

An den folgenden zwei Fällen soll aufgezeigt werden, daß zwischen subjektivem Befinden und klinischen Befunden nicht immer ein Zusammenhang gefunden werden konnte.

Fall 25 (M.W.): Der 43jährige Patient, dessen Herz sich ein Jahr nach der Operation gegenüber vor der Operation vergrößert hatte,

hatte keinerlei Beschwerden. Bei ihm bestand als einzigem vor wie nach der Operation ein Vorhofflimmern mit absoluter Arrhythmie. Der Frontalvektor allerdings zeigte eine Linksdrehung von 90° , in den Brustwandableitungen nahmen die rechtspräcordialen R'-Zacken und die linkspräcordialen s-Zacken ab.

Fall 26 (Z.G.): Umgekehrt fand sich dieser 47jährige Patient vor der Operation voll leistungsfähig, klagte jedoch nach der Operation über Belastungsdyspnoe, Herzklopfen und Kreislaufstörungen. Nach der Operation war bei ihm ein deblockiertes Vorhofflattern aufgetreten, das elektrisch in einen normalen bleibenden Sinusrhythmus umgewandelt werden konnte. Röntgenologisch war eine Besserung in Richtung Normalisierung zu erkennen: das Herz war zwar wenig, aber doch kleiner geworden; insbesondere war das Pulmonalissegment kleiner geworden und die Eigenpulsationen der Lungengefäße waren verschwunden. Auch das Elektrokardiogramm sprach für eine deutliche Verbesserung der Hämodynamik mit einer Linksdrehung des Vektors um 60° und einer Abnahme der Rechtsverspätungszacken. Der Patient drängte darauf, eine Arbeits-Unfähigkeits-Rente zu erhalten. Objektiv war jedoch kein krankhafter Organbefund mehr zu erheben.

Tab. 8 Elektrokardiographische Veränderungen nach Verschluß der Atrium-

Septum-Defekte

	<u>präoperativ</u>	<u>postoperativ</u>
<u>Rhythmus:</u>	Sinusrhythmus	bei 21 Pat.
	Vorhofflimmern	bei 1 Pat.
		Bei 2 Pat. konnte ein Vorhofflat- tern erfolgreich behandelt werden. Bei 1 Pat. konnte zeitweise ein Knotenrhythmus beobachtet werden.
<u>PQ-Zeit:</u>	häufig 0,2"	verringerte sich in einigen Fällen
<u>Lagetypen:</u>	4 üb. RT (um 150°)	1 drehte sich um 30° nach rechts 2 RT (um 100°) 1 ST (90°)
	8 RT (100°-120°)	6 ST (zw. 60° und 90°) 2 MT (zw. 30° und 40°)
	4 MT (50°-60°)	1 MT (30°) 3 LT (2 mit 0°, 1 mit -30°)
	Ostium-primum-D.: üb. LT (-150°)	drehte sich um ca. 30° nach rechts
<u>Durchschnittl. Links- drehung des Vektors</u>		50° (10° bis 100°) in durchschnitt- lich 2 Jahren (1 Mon. bis 5,5 Jre)
<u>QRS-Komplexe:</u>	QRS-Zeit: 0,08"-0,12" (m = 0,1")	unverändert
	Größte Negativitätsbeweg.: 0,05" - 0,085" (m = 0,063")	verringerte sich in 6 Fällen um durchschnittl. 0,008";
	R'-Zacken in V1: zw. 1,1 u. 0,2 mV (m = 0,52 mV)	zw. 0,7 u. 0,1 mV, verringerte sich um durchschnittl. 0,31 mV;
	s-Zacken in V6: zw. 1,1 u. 0,2 mV (m = 0,54 mV)	zw. 0,7 u. 0,05 mV, verringerte sich um durchschnittl. 0,26 mV.

Zeichenerklärung: m = Mittelwert

Lagetypen siehe Tab. 4, S. 11

Übrige Herzfehler

Tab. 9

Herzfehler	Pat. ⁺	♀	♂	ge- stor- ben	zusätzliche Herzfehler	Alter
Aortenisthmusstenosen	7 ⁺⁺	3	4		(Aortenstenose, nicht op. 1)	16 bis 28
Pulmonalstenosen	5	-	5	1 =	partielle Lungenvenentrans- position u. ASD? u. VSD?	14-34- 20
3 infundibuläre					Ventrikel-Septum-Defekt 1	35
2 valvuläre					perforiertes Aneurysma Sinus Valsalvae	20
Ductus Botalli	3	3	-		Ventrikel-Septum-Defekt	17-29-43
Ventrikel-Septum-Defekte	3	2	1			16-18-43
Pericarditis constrictiva	3	2	1		(Aorten- und Mitralstenose, nicht op. 1)	35-39-45
Perforiertes Aneurysma Sinus Valsalvae	1	1	-			16
Herzkranzgefäßanomalie (Bland-White-Garland- Syndrom)	1	1	-			22

+ Außer einer Patientin, bei der erst ein Jahr nach Unterbindung eines Ductus Botalli der Ventrikel-Septum-Defekt verschlossen wurde, sind alle Patienten mit kombiniertem Herzfehler nur unter dem klinisch am meisten hervortretenden Herzfehler aufgeführt.

++ Da bei zwei Patienten Vergleichsbefunde fehlten, sind sie von den weiteren Ausführungen ausgeschlossen. Es geht ihnen gut.

Aortenisthmusstenosen

Bei 3 Patienten wurde der Stenosebereich reseziert und eine End-zu-End-Anastomose angelegt, bei 2 Patienten die Stenose mit einer Teflon-Prothese überbrückt.

Präoperative subjektive Angaben und objektive Befunde waren:

beschwerdefrei

3 Patienten,

(1 Pat. mied jedoch große
Anstrengungen)

pectanginöse Schmerzen, Nasenbluten,

Kopfschmerzen

1 Patientin

Belastungsdyspnoe, innere Unruhe	1 Patientin
kalte Füße	2 Patienten
Femoralispulse schwach bzw. nicht tastbar	5 Patienten
fehlende Dorsalis-pedis-Pulse	5 Patienten.

Bei einer Patientin war während einer gynäkologischen Untersuchung, die auf grund einer primären Amenorrhoe erfolgt war, die Aortenisthmusstenose entdeckt worden. Die sekundären Geschlechtsmerkmale waren bei ihr nur mangelhaft ausgebildet.

Röntgenologisch waren präoperativ folgende Befunde zu sehen:

kleiner Aortenbogen	bei 3 Pat.
Kerbe unterhalb des Aortenbogens	1 "
deutliche Aorta ascendens	2 "
poststenotische Dilatation	4 "
Rippenusuren an den Rippen III bis VI	5 "
Eindellung des Ösophagus durch die poststenotische Dilatation der Aorta	5 "
Herzschatten normal groß	5 " .

Nach der Operation ging es 4 Patienten gut, sie waren beschwerdefrei. Allerdings hatte sich bei der Patientin mit primärer Amenorrhoe zwei Jahre nach der Operation an ihrem gynäkologischen Zustand noch nichts geändert. Röntgenologisch war bei einer Patientin die Aortenkerbe verschwunden, in 2 Fällen noch eine geringe Eindellung des Ösophagus festzustellen.

Die elektrokardiographischen postoperativen Befunde mögen aus der Tabelle 10 S. 29 entnommen werden.

Fall 27, bei dem zwei Jahre nach Korrektur einer Aortenisthmusstenose während einer bakteriellen Endokarditis ein akuter Aortenklappeneinriß auftrat, wurde auf Seite 18 beschrieben.

Tab. 10

Zeichenerklärung siehe Tab. 4 S. 11

M. = Monat

K.RSB = kompletter Rechtsschenkel-
block, siehe S. 30

	Aortenisthmusstenosen	Pulmonalstenosen	Ductus Botalli	Ventrikel-Septum-Defekte	Pericarditis constrictiva	perforiertes An. Sin. Vals.	Bland-White-Garland-Syndrom
Gesamtzahl der Patienten	5	4	3	3	3	1	1
Zeitraum der postop. Verlaufs- beobachtung in Jahren	0,5-2	3x2 1x4	2 1M.	2 4	2 3	1M.	4M.
<u>Rö.:</u> postop. Herzschaten kleiner geworden	4	2	a	a	1	x	x
" " unverändert	-	-	-	-	1	-	-
" " zuletzt wieder größer	1	2	2	-	1	-	-
<u>EKG:</u> Sinusrhythmus prä- u. postop.	a	a	a	a	1	x	x
Vorhofflimmern " "	-	-	-	-	2	-	-
<u>Lagetypen</u> präop.: RT (um 100°)	2	1	-	-	-	-	-
ST (um 80°)	-	k.RSB	-	-	2	-	-
MT (40°-60°)	1	"	2	2	1	-	-
LT (20°-30°)	1	"	1	-	-	x	-
LT (-20° - -30°)	1	"	-	1	-	-	x
<u>Lagetypen</u> postop.: RT (90°-100°)	2	"	-	-	2	-	-
ST (80°-90°)	-	1	1	1	1	-	-
MT (40°)	2	-	1	-	-	-	-
LT (30°)	-	-	1	1	-	x	-
LT (-20° - -30°)	-	-	-	1	-	-	x
<u>Rechtsdrehung</u> des Frontalvektors: um 20° bis 30°	1	-	2	1	2	-	-
<u>Links-drehung</u> des Frontalvektors: um 10° bis 20°	-	1	-	1	1	-	-
keine Richtungsänderung, bzw. < 10°	4	-	1	1	-	x	x
<u>Rechtshypertrophie</u> ($R_{V1}+S_{V5} \geq 1,05 \text{ mV}$)	-	k.RSB	-	-	-	-	-
<u>Linkshypertrophie</u> ($R_{V5}+S_{V2} > 3,8 \text{ mV}$)	2		1	1	1	-	-
" postop. kleiner geworden	2		1	1	-	-	-
" postop. größer geworden	-		1	-	2	-	-

Pulmonalstenosen (siehe auch Tab. 9 Seite 27)

Die valvulären Stenosen wurden valvulotomiert, die infundibulären Stenosen reseziert, der Ventrikelseptumdefekt mit einem Patch geschlossen, das perforierte Aneurysma vernäht.

Die 2 jüngeren Patienten waren vor der Operation völlig beschwerdefrei, 2 Patienten klagten über Belastungsdyspnoe, Schwindel, Angina pectoris und Herzklopfen und -stolpern.

Röntgenologisch war präoperativ bei allen Patienten ein sehr betontes Pulmonalissegment zu sehen, außerdem ein hochgelegener rechter Herzgefäßwinkel (bei 1 Pat.) und ein stark vorgewölbter rechter Herzrand (bei 1 Pat.). Die Herzgröße lag bei allen Patienten im Bereich der Norm. Bei dem Patienten mit zusätzlichem Aneurysma Sinus Val-salvae waren außerdem der linke Ventrikel stark gerundet und Pulsationen am Aortensegment zu erkennen.

Nach der Operation fühlten sich alle Patienten sehr wohl, sie waren beschwerdefrei und arbeiteten wieder in ihren Berufen. Röntgenologisch verkleinerten sich die Herzschatten bei allen 4 Patienten zunächst geringfügig. Bei der letzten Kontrolluntersuchung allerdings hatte sich bei einem Patienten der Herzschatten wieder vergrößert: es handelte sich um den jüngsten Patienten, der vergrößerte Herzschatten entsprach seinem Körperwachstum.

Die Elektrokardiogramme waren bei 3 Patienten zur Verlaufsbeobachtung ungeeignet, da durch die Operation bei ihnen ein kompletter Rechtsschenkelblock entstanden war. Nur die prä- und postoperativen Befunde des jüngsten Patienten sind in Tabelle 10 enthalten.

Ductus arteriosus apertus Botalli

Bei einer Patientin bestanden von seiten des Herzens keine Beschwerden, sie klagte nur über Kopfschmerzen und Schwindel. Die beiden anderen Patientinnen, darunter Fall 28, gaben in der Anamnese Belastungsdyspnoe und Herzz stolpern und -klopfen an, eine außerdem Herzschmerzen und Ödeme. Bei ihr wurde auch eine Lebervergrößerung getastet.

Im Röntgenbild waren vor der Operation zu sehen:

vermehrte Lungenzeichnung	2 Pat. (nicht Fall 28!)
erweiterte hiläre Lungengefäße	2 "
sog. Hilustanz	2 "
Ösophagus durch den Ductus eingedellt	1 "
verstärkte Pulsationen des Pulmonalis-segmentes	2 "
Dikrotie	2 "
Herzgröße im Bereich der Norm	3 "
plumpe Herzkonfiguration	2 " .

Nach der Operation ging es einer Patientin so gut wie schon vor der Operation, eine Patientin litt weiterhin an Ödemen und Müdigkeit, während Dyspnoe und Herzschmerzen verschwunden waren. Weitere postoperative Befunde sind der Tabelle 10 S.29 zu entnehmen.

Fall 28 (W.W.): Bei dieser Patientin blieben nach Unterbindung des offenen Ductus die Beschwerden bestehen. Internistisch war bei ihr vor der Operation ein zusätzlicher Ventrikel-Septum-Defekt festgestellt worden, der jedoch während der Operation nicht gefunden wurde. Ein Jahr später wurde sie schließlich doch reoperiert und der Ventrikel-Septum-Defekt verschlossen, worauf ihre Beschwerden schwanden.

Ventrikel-Septum-Defekte

Obiger Fall 28 ist in diesem Abschnitt inbegriffen.

Zwei Patienten klagten vor der Operation über Belastungsdyspnoe, zwei über Herzschmerzen, einer über Herzjagen. Zwei Patienten hatten

an sich einen Leistungsabfall während der letzten Jahre bemerkt.

Röntgenologisch zeigten alle 3 Patienten vor der Operation einen großen Herzschatten, erweiterte hiläre Lungengefäße mit Eigenpulsationen und eine relativ kleine Aorta. Bei je einem Patienten fielen das hervorragende Pulmonalissegment, ein hochgelegener Herzgefäßwinkel, eine verbreiterte Herztaille und ein vorgewölbter rechter Herzrand auf.

Nach der Operation waren zwei Patienten abgesehen von gelegentlichen Extrasystolen und Herzklopfen beschwerdefrei, während die dritte Patientin über Dyspnoe, Herzklopfen und Herzjagen und Schwindel klagte, die vorübergehend verschwunden gewesen seien. Bei der klinischen Untersuchung konnten jedoch keinerlei pathologische Veränderungen am Herz- und Kreislaufsystem festgestellt werden. Es fanden sich jedoch Zeichen einer ausgeprägten vegetativen Dysregulation.

Im Röntgenbild verschwanden postoperativ bei allen drei Patienten die Eigenpulsationen, bei einem Patienten wurden die Pulsationen des Pulmonalissegmentes kleiner, bei einem anderen zeigte die Aorta eine normale Größe.

Zu den Elektrokardiogrammen wäre noch zu sagen, daß bei zwei Patienten vor wie nach der Operation das Bild eines inkompletten Rechtsschenkelblockes vorlag, dessen Zeichen der Rechtsverspätung in den Brustwandableitungen sich jedoch nach der Operation deutlich verringerten. Im Fall 28 bestand erst nach Verschluß des Septum-Defektes ein deutlicher Rechtsschenkelblock: die präoperativ reine s-Zacke in V1 wandelte sich postoperativ in einen qr-Komplex, die s-Zacke (0,05 mV) in V6 vergrößerte sich postoperativ auf 0,3 mV. Die Zeichen der Linkshypertrophie ($S_{V2} + R_{V5}$), die bei ihr vorlagen, verringerten sich um 1,1 mV.

Pericarditis constrictiva

Bei allen drei Patienten wurde eine Pericardektomie vorgenommen, wobei kleine Reste zurückblieben. Bei den zwei Frauen handelte es sich um Kalkschalen, bei dem Mann um dicke Perikardschwielen.

Die subjektiven Beschwerden und objektiven Befunde waren:

Belastungsdyspnoe	3 Pat.
Orthopnoe	1 "
Angina pectoris	2 "
Ödeme	2 "
Aszites	1 " .
Akren- und Lippenzyanose	2 Pat.
Dyspnoe	2 "
Ödeme	3 "
Aszites	1 "
Lebervergrößerung	2 "
Halsvenenstauung	3 " .

Der Venendruck betrug vor der Operation 25, 35 und 18-25 cm H₂O.

Im Röntgenbild war bei zwei Patienten die Lungenzeichnung in den Unterfeldern vermehrt und war das Herz in seiner Längsachse gestreckt. Die Kalkschalen um das Herz konnten gut dargestellt werden. Bei einem Patienten war das Herz normal groß, bei einer Patientin mäßig vergrößert, bei der Patientin mit zusätzlicher Aorten- und Mitralstenose stark vergrößert und mitral konfiguriert. Gleichzeitig fanden sich Zeichen der Lungenstauung.

Nach der Operation war der Patient völlig beschwerdefrei, er arbeitete wieder in seinem alten Beruf. Einer Patientin ging es vorübergehend gut, bei ihrem letzten Krankenhausaufenthalt klagte sie jedoch wieder über Belastungsdyspnoe, Herzschmerzen und Schwindel. Die Leber war vergrößert. Da sonst kein pathologischer Befund erhoben werden konnte, dürfte die große Gewichtszunahme der Patientin für die Beschwerden verantwortlich sein.

Die Patientin mit zusätzlicher Aorten- und Mitralstenose fühlt sich abgesehen von einer leichten Belastungsdyspnoe wohl. Bei ihr war noch eine Lebervergrößerung zu tasten. Im Röntgenbild prägten sich nach der Operation weiterhin die Merkmale ihrer zusätzlichen Herzfehler aus: ein vorgewölbter rechter Herzrand, der linke Vorhof als Kernschatten, auch rechts randbildend. Bei den anderen beiden Patienten hatte sich röntgenologisch der Herzschatten verkleinert. Kalkreste waren noch zu sehen.

Zu den Elektrokardiogrammen wäre noch zu den Angaben in Tabelle 10 hinzuzufügen, daß bei dem männlichen Patienten nach der Operation eine deutliche Vergrößerung der Gesamtamplituden in den Brustwandableitungen auffiel. Die jeweils größte Amplitude betrug vor der Operation 2,2 mV, nach der Operation 4,4 mV. Zeichen von Rechts- und Linkshypertrophie wurden sichtbar. Entsprechend wuchs die q-Zacke in V6 von 0,2 auf 0,6 mV. Bei der Patientin mit zusätzlicher Aorten- und Mitralstenose wuchs der vor der Operation schon große Sokolow-Index $S_{V2}+R_{V5}$ von 5,45 auf 5,85 mV, die Zeichen der Rechtshypertrophie (S-Zacke in V5 = 0,8 mV und Rechtsverspätung in V1) verstärkten sich.

Perforiertes Aneurysma Sinus Valsalvae

In der Anamnese des 16jährigen Mädchens wurden Belastungsdyspnoe, Herzklopfen, Herzschmerzen und Angstgefühl genannt. Röntgenologisch wurde präoperativ nur ein vergrößertes Pulmonalissegment festgestellt und eine verstrichene Herztaille. Die postoperative Verlaufsbeobachtung betrug nur einen Monat. Bei der Entlassung war die Patientin beschwerdefrei. Klinische Befunde siehe Tabelle 10, S. 29.

Herzkranzgefäßanomalie (Bland-White-Garland-Syndrom)

Es handelte sich um eine 22jährige Patientin, bei der die stark erweiterte rechte Coronararterie über breite Anastomosen mit der linken Coronararterie in Verbindung stand, die aus der Arteria pulmonalis abging. Es bestand somit ein Links-Rechts-Shunt von der rechten Coronararterie über die Anastomosen in die linke Coronararterie und von hier in die Pulmonalarterie. Daneben lag noch ein hämodynamisch kaum wirksamer Links-Rechts-Shunt über einen sehr schmalen Ductus arteriosus Botalli vor, der zunächst operiert wurde.

Die Patientin hatte bis zu ihrem 16. - 18. Lebensjahr viel Sport getrieben und bemerkte dann allerdings einen deutlichen Leistungsabfall, der auch objektiviert werden konnte. Röntgenologisch waren etwas erweiterte und pulsierende hiläre und perihiläre Lungengefäße zu erkennen. Der Herzschatten war mäßig vergrößert und in seiner Längsachse gestreckt. Der rechte Herzrand war abgeflacht, während sich der linke stark vorwölbte. Die Pulsationen am Pulmonalissegment und an der Aorta waren normal.

Während der postoperativen Beobachtungszeit, die jedoch nur 4 Monate dauerte, da die Patientin einen tödlichen Unfall erlitt, war eine wesentliche subjektive und objektive Besserung des cardiologischen Zustandes festzustellen. Im Röntgenbild wurde der Herzschatten kleiner und zeigte eine normale Form. Aortenbogen und linkes Herzohr waren jetzt etwas prominenter als vorher.

Im linkstypischen Elektrokardiogramm (Winkel α -20°) fielen in den Brustwandableitungen die in der Amplitude sehr kleinen und mehrfach aufgesplitterten qrs-Komplexe auf: Gesamtamplituden in V1 = 1,1 mV; in V6 = 1,9 mV. Nach der Operation waren die Amplituden noch etwas kleiner.

Tab. 11 Todesfälle

Patient	Alter	♀	♂	op. Herz- fehler+	Operation Spr. Kom. Kl.+	Zeitpkt. des Todes nach Op.	Todesursache
1. Fall 11 S. 15	46	+		MS	(+ ₁) SE ₂	12 Mon.	Herzinsuffizienz
2. Fall 14 S. 17	30	+		MS	+	4 Mon.	" bei hepatorenalem Syndrom u. hochgradiger Aortenstenose
3. Fall 21 S. 17	33		+	MI	Wada	2 Mon.	" chronisches Cor pulmonale (Sektion)
4.	32	+		MS	+	1,5 M.	"
5.	26	+		MS	+	4 Tg.	akutes Herzversagen bei angeborener MS und atrophiertem linken Ventrikel
6.	28	+		MS	+	4 Tg.	" , Mitralinsuffizienz, Sektion: seitlicher Einriß des Klappengewebes
7.	32	+		k.MV	SE	10 Tg.	" bei relativer Coronarinsuffizienz
8. Fall 8 S. 14 u. S. 17	48	+		MS	(+ ₁) + ₂	4 Tg.	" bei Luft- oder Kalkembolie
9.	43	+		MI u. AI	2 KS	3 Tg.	"
10. Fall 13 S. 17	28	+		MI	CV	6 Mon.	Kammerflimmern
11. Fall 16 S. 17	48	+		MS	+	2 Mon.	Folgen der Hepatitis: cerebrale Blutungen
12. Fall 19 S. 17	51	+		k.MV	SE	3 Mon.	" : Leberdystrophie
13. Fall 17 S. 17	51	+		MS	SE	3 Mon.	Thrombosierung der Klappe
14. Fall 18 S. 17	54	+		MS	SE	8 Mon.	"

+ Abkürzungen: MS = Mitralstenose, MI = Mitralinsuffizienz, k.MV = MS kombiniert mit MI; Spr. = blinde Sprengung, Kom. = Kommissurotomie am off. Herzen, Kl. = Kunstklappe: SE = Starr-Klappe, Wada-Klappe, CV = Cutter Valve, Bj. = Björk.

Fortsetzung der Tab. 11: Todesfälle

Patient	Alter	♀	♂	op. Herzfehler +	Operation Spr. Kom. Kl. +	Zeitpkt. des Todes nach Op.	Todesursache
15.	29	+		k.MV	SE	3 Tg.	Mesenterialvenenthrombose u. hochgradige Aortenisthmusstenose u. Anurie
16.	50	+		MS	SE	o Tg.	plötzlicher intraoperativer Hirntod
17. Fall 20 S.17	36		+	k.MV	CV	2,5 M.	diffuse Organblutungen bei Marcumareinnahme
18. Fall 12 S.17	42		+	k.MV	SE	6 Jre	Teilmobilisation der Klappe bei florider Endokarditis
19.	59	+		AS	Bj.	0 Tg.	akutes Herzversagen bei relativer Coronarinsuffizienz
20.	43	+		k.AV u. MI	2 SE	0 Tg.	" : frischer Hinterwandinfarkt - postoperative irreversible Fibrillationsneigung
21.	38	+		k.AV	+	2 Tg.	" evtl. cerebrale Embolie (plötzliche Verschlechterung des Allgemeinzustandes, Pupillengleichheit und cerebrale Krämpfe)
22.	55	+		k.AV	SE	0 Tg.	Kalkembolie der Arteria coronaria sinistra
23. Fall 27 S.18	21	+		AI	SE		akutes Linksversagen bei florider Endokarditis
24.	17	+		AI	CV	0 Tg.	Kammerflimmern, Sektion: starke Hypertrophie des linken Ventrikels.
25.	30	+		MI (AI u. VSD nicht op.)	SE	0 Tg.	Blutung, die nicht zum Stillstand gebracht werden konnte. Sektion: hochgradige Hypertrophie (1130 g), hochsitzender großer Ventrikel-Septum-Defekt.
27.	20	+		PS u. p.LVtr. u. gr. VSD		0 Tg.	Kammerflimmern

+ Abkürzungen: AS = Aortenstenose, AI = Aorteninsuffizienz, k.AV = Aortenstenose kombiniert mit AI, PS = Pulmonalstenose, p.LVtr. = partielle Lungenvenentransposition. Übrige siehe S. 36.

Schluß

Nachdem in den letzten Jahren die Technik der Herzoperationen weitgehend ausgefeilt wurde und immer mehr Patienten durch einen operativen Eingriff behandelt werden können, erschien es interessant, eine Langzeitbeobachtung der herzoperierten Patienten vorzunehmen. Dabei ist allerdings zu beachten, daß gerade die große Zahl der in der letzten Zeit (ab 1971) mit gutem Erfolg operierten Patienten in diese Studie nicht eingegangen sind.

Besonders auffallend ist nach unseren Untersuchungen, daß die gefürchtete postoperative Serumhepatitis in letzter Zeit nicht mehr beobachtet wurde. Das kann zum einen an der postoperativ durchgeführten Prophylaxe mit Gammaglobulinen liegen, zum anderen an der verbesserten Technik der Operationen und Herz-Lungen-Maschinen, wobei nur noch eine viel geringere Menge an Bluttransfusionen nötig ist. Auch die Erfolge der Implantationen von Klappenprothesen sind in den letzten Jahren gegenüber den in der Studie angeführten früheren Fällen auf grund der wachsenden Erfahrung signifikant besser geworden.

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wird über die Verlaufsbeobachtung bei 124 herzoperierten Patienten berichtet. Die Zusammensetzung des Krankengutes, die subjektiven Beschwerden und objektiven Befunde, insbesondere auf grund der Auswertung von Röntgenbildern und Elektrokardiogrammen, werden dargestellt. Es zeigte sich, daß Röntgenbild und Elektrokardiogramm eine sichere Beurteilung des Operationserfolges erlauben.

In wenigen Fällen ergab sich eine Diskrepanz des subjektiven Befindens und der objektiven Befunde in positivem und negativem Sinne.

Insgesamt starben von diesen 124 Patienten 27, für fast alle anderen Patienten bedeutete die Operation eine wesentliche Verbesserung ihres Gesundheitszustandes.

Literatur zum Thema:

Bland E.F., White P.D., Garland J.

Congenital anomalies of coronary arteries. Report of unusual case associated with cardiac hypertrophie

Amer. Heart J. 8 787 (1932 - 33)

Diederich K.W., Kochsiek K., Züchner H.

Der Einfluß der hämodynamischen Veränderungen beim Vorhofseptumdefekt auf das Elektrokardiogramm

Arch. Kreislaufforsch. 50, 111 (1966)

Diederich K.W., Kochsiek K., Züchner H.

Der Einfluß der hämodynamischen Veränderungen beim Ventrikelseptumdefekt auf das Elektrokardiogramm

Arch. Kreislaufforsch. 50, 132 (1966)

Engstfeld G., Effert S., Sp. Panayotopoulos, Karytsiotis J.

Elektrokardiographische und vektorkardiographische Befunde und ihre Beziehungen zur Hämodynamik beim Vorhofseptumdefekt

Arch. Kreislaufforsch. 53, 107 (1967)

Franklin B. Saksena, Aldridge E. Harold

Atrial septum defect in the older patient. A clinical and hemodynamic study in patients operated on age after 35

Circulation XLII, 1009 (1970)

Franklin B. Saksena, Aldridge E. Harold

Hemodynamic changes following correction of severe aortic stenosis using Cutter-Smeloff-Prothesis

Circulation XII, 719 (1970)

Holzmann M.

Klinische Elektrokardiographie

5. Aufl., Thieme Stuttgart 1965

Kendall E., Peter R., Walston A., Morris J.J., Jr., Kong Y., Behar V.
Correlation of hemodynamic data and clinical symptoms before and
after mitral valvulotomy
Circulation XLII, III-171, 643 (1970)

Klinner W.
Chirurgie am offenen Herzen
Forum Cardiologicum
Boehringer Mannheim 1968

Klinner W.
Prothetischer Klappenersatz
Verh. Deutsch. Ges. Kreislaufforsch. 36 Darmstadt 1970

Knothe W.
Über die Bedeutung der Ösophagoatriographie zur Beurteilung der
Vorhofdynamik vor und nach herzchirurgischen Eingriffen unter be-
sonderer Berücksichtigung des Vorhofseptumdefektes und der Mitral-
stenose
Arch. Kreislaufforsch. 48, 249 (1965)

Köhler J.A.
Grundlagen der Elektrokardiographie mit besonderer Berücksichtigung
vektorieller Betrachtungsweise
Zeitschrift für Allgemeinmedizin, Heft 35 S. 1657 (1969)

Korth C., Schmid J.
Klinische Elektrokardiographie
7. Aufl., Urban & Schwarzenberg München, Berlin, Wien 1969

Lee S.J.K., Zaragoza A.J., Callaghan J.C., Couves C.M., Sterns L.P.
Malfunction of the mitral valve prothesis (Cutter-Smeloff)
Circulation XLI, 479 (1970)

Loogen F.
Wichtige Gesichtspunkte bei der Nachbehandlung Herzoperierter
Dtsch. med. Wschr. 88, 826 (1963)

Lorant

Aortenklappenersatz bei Älteren Patienten

Med. Klin. 66, 859 (1971)

Morrow A.G., Oldham H.N., Elkins R.C., Braunwald E.

Prosthetic replacement of the mitral valve: Preoperative and post-operative clinical and hemodynamic assessment in 100 patients

Circulation 35, 962 (1967)

Newell Finchum R.

Rehabilitation following cardiac surgery

Circulation Suppl. XLIII, I-151 (1971)

Reed W., Dunn M.

Long term follow-up of patients with aortic valve replacement

Circulation Suppl. 39,40, III-168 (1969)

Roberts W.C., Morrow A.G.

Late postoperative pathological findings after cardiac valve replacement

Circulation Suppl. 35,36, I-48 (1967)

Wolter H.H.

Herzkrankheiten

in: Innere Medizin Bd. I

herausgeg. v. G. Schettler

Thieme Stuttgart 1969

Wolter H.H., Thorspecken R.

Elektrische Erscheinungen des Herzens

in: Klinische Pathophysiologie

herausgeg. v. W. Siegenthaler

Thieme Stuttgart 1970

Zum Schluß der Arbeit erlaube ich mir, Herrn Professor Dr. C. Korth für die Arbeitsmöglichkeit in seiner Klinik meinen Dank auszusprechen.

Herrn Professor Dr. J. A. Köhler danke ich herzlich für die Überlassung des Themas und für die Hilfe bei der Abfassung der Arbeit.

Lebenslauf

Am 4. 12. 1946 wurde ich, Claudia Geldmacher, geborene Botzenhart, in Kaufbeuren geboren als Tochter des jetzt pensionierten Oberregierungsbaudirektors Josef Botzenhart und dessen Ehefrau Hildegard, geborene Salm.

1953 trat ich in die Hörmannschule in Kaufbeuren ein, wechselte 1957 in die St. Marienschule über, wo ich im Juli 1966 das Reifezeugnis erhielt.

Im Wintersemester 1966 begann ich in Erlangen das Studium der Medizin. März 1967 bestand ich das Vorphysikum, März 1969 das Physikum. Das erste klinische Semester studierte ich an der zweiten medizinischen Klinik der Technischen Hochschule in München. Anschließend verbrachte ich ein Studienjahr in Lyon, Frankreich, an der dortigen medizinischen Fakultät als Stipendiatin des französischen Staates.

Im Juli 1970 heiratete ich Herrn Jan Geldmacher. Aus der Ehe stammt eine Tochter.

Die letzten klinischen Semester war ich in Erlangen immatrikuliert, wo ich im Juli 1972 auch mein Staatsexamen beendet habe.

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990